



Struktur komunitas makrozoobenthos di aliran sungai di Senggarang, Pulau Bintan, Kepulauan Riau

Community structure of macrozoobenthic organism in Senggarang creek, Bintan Island, Riau Islands

Tri Apriadi*, Wahyu Muzammil, Winny Retna Melani, Aknes Safitri

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Maritim Raja Ali Haji, Jalan Politeknik, Senggarang, Kota Tanjungpinang 29115, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia. *Email korespondensi: tri.apriadi@umrah.ac.id

Received: 28 January 2020

Accepted: 17 April 2020

Abstract. *The objective of this study was to determine the community structure of macrozoobenthic organism in Senggarang creek, Bintan island, Riau Islands. Samples were taken from four stations by purposive method. Macrozoobenthic were collected by surber net, there were three replications in each station. The result showed that there were found six phylums and 17 genera of macrozoobenthic. Macrobrachium sp. was the highest density. The highest density was found in third station (middle of river, no antropogenic influenced) about 140 ind m⁻². The diversity and similarity indices were medium, with low dominance indice. Based on macrozoobenthic organism, the environmetal condition of Senggarang creek was stabile.*

Keywords: *Bintan, creek, Macrobrachium sp., macrozoobenthic, Senggarang*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji struktur komunitas makrozoobenthos di aliran sungai di Senggarang, Kota Tanjungpinang. Pengambilan sampel dilakukan pada empat stasiun yang ditentukan secara *purposive*. Sampel diambil menggunakan *surber net*, sebanyak tiga kali ulangan pada masing-masing stasiun. Makrozoobenthos yang ditemukan di perairan aliran sungai Senggarang ditemukan 6 filum dan 17 spesies. Jenis makrozoobenthos yang paling tinggi kepadatannya dari semua setiap stasiun adalah *Macrobrachium* sp. Kepadatan makrozoobentos tertinggi yaitu pada stasiun 3 (bagian tengah sungai, tidak ada aktivitas manusia) dengan nilai kepadatan sebesar 140 ind/m². Indeks keanekaragaman tergolong sedang, indeks keseragaman sedang, indeks dominansi rendah. Berdasarkan keberadaan makrozoobenthos, lingkungan perairan sungai di Senggarang relatif stabil.

Kata kunci: *Bintan, Macrobrachium sp., makrozoobenthos, Senggarang, sungai*

Pendahuluan

Senggarang merupakan salah satu daerah di Pulau Bintan, tepatnya di Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau. Pulau Bintan sendiri sejak lama dikenal sebagai pulau penghasil bauksit di Indonesia (Rositasari, 2016; Sembiring, 2008). Pulau Bintan memiliki ekosistem air tawar berupa waduk, kolong bekas aktivitas proses pencucian pada penambangan bauksit, serta sungai (Apriadi *et al.*, 2019; Apriadi *et al.*, 2018; Apriadi dan Ashari, 2018; Putra *et al.*, 2018).

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 38 tahun 2011, “Sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan”. Pratiwi *et al.* (2010) menyebutkan bahwa sungai tergolong kepada ekosistem



perairan yang mengalir (*lotic water*), memiliki aliran unidireksional dari hulu ke hilir berdasarkan prinsip gravitasi (Wetzel 2001), serta berfungsi sebagai area tangkapan air (Setiawan 2009). Sungai juga berperan dalam siklus hidrologi, penyedia habitat, makanan, dan menjadi sarana distribusi untuk berbagai organisme akuatik (Pratiwi *et al.*, 2018). Berbeda halnya dengan karakteristik sungai di pulau-pulau besar (*mainland*) di Indonesia, maka pulau yang berukuran lebih kecil memiliki karakteristik sungai yang khas. Pulau Bintan di Provinsi Kepulauan Riau memiliki Daerah Aliran Sungai (DAS) yang kecil, dengan jarak hulu ke hilir relatif pendek, serta sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Berdasarkan pengamatan di lokasi penelitian, di Senggarang terdapat aliran sungai dengan lebar 1-2 meter, yang langsung bermuara ke laut, sehingga sangat dipengaruhi oleh pasang-surut air laut.

Beberapa bagian dari aliran sungai di Senggarang ini digunakan oleh masyarakat sekitar sebagai kebutuhan rumah tangga seperti, mandi, mencuci, memancing dan lain-lain. Kegiatan antropogenik ini diduga dapat memengaruhi lingkungan perairan sungai, termasuk biota yang ada di aliran sungai tersebut. Salah satu biota yang dapat dijumpai di sungai adalah makrozoobenthos (Sudarso dan Wardiatno, 2015).

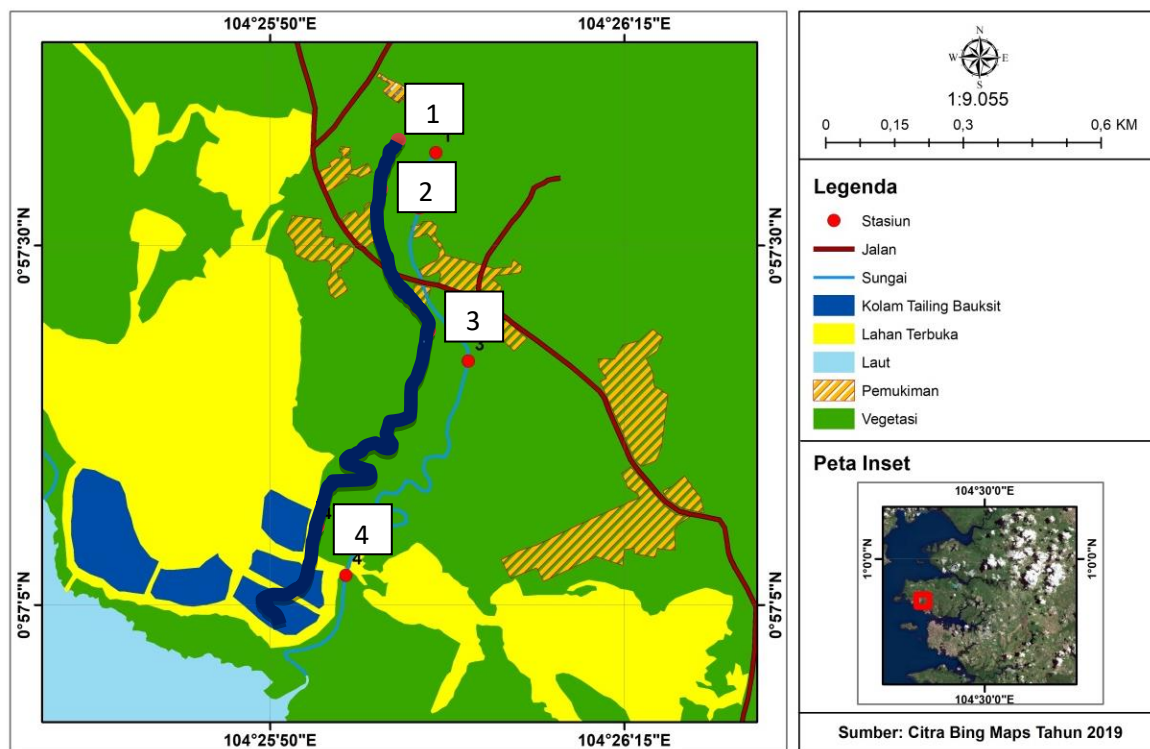
Makrozoobenthos adalah kelompok hewan yang hidup di dasar perairan, baik di permukaan perairan (epifauna) maupun membenamkan diri pada sedimen (infauna) (Sudarso dan Wardiatno, 2015). Kelompok penyusun makrozoobenthos di sungai terdiri atas moluska (bivalvia, gastropoda), krustase, dan polychaeta. Hewan-hewan ini umumnya hidup menetap dengan pergerakan terbatas (Mushthofa *et al.*, 2014). Atas dasar inilah biasanya makrozoobenthos dijadikan sebagai bioindikator kerusakan ekosistem perairan (Pratiwi *et al.*, 2010).

Beberapa penelitian berkaitan dengan struktur komunitas makrozoobenthos dan kaitannya dengan kualitas perairan di aliran sungai telah dilaporkan (Simanjuntak *et al.*, 2018; Meynita *et al.*, 2016; Sidik *et al.*, 2016; Pamuji *et al.*, 2015; Fisesa *et al.*, 2014; Yunitawati *et al.*, 2012). Kajian terkait makrozoobenthos pada aliran sungai di Senggarang, Kota Tanjungpinang belum dilaporkan. Oleh karena itu, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji struktur komunitas makrozoobenthos di aliran sungai Senggarang, Kota Tanjungpinang.

Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Pengambilan sampel dilakukan satu kali pada bulan Februari tahun 2019. Lokasi penelitian berada di aliran sungai Senggarang Kota Tanjungpinang. Penentuan stasiun menggunakan metode *Purposive Sampling*, berdasarkan pertimbangan zonasi hulu-hilir sungai serta aktivitas manusia. Pengambilan makrozoobenthos dan beberapa parameter lingkungan dilakukan pada 4 titik yang telah dipilih sebagai stasiun penelitian (Gambar 1). Lokasi pengambilan sampel meliputi: aliran sungai bagian hulu (stasiun 1), aliran sungai bagian hulu yang dipengaruhi aktivitas manusia (stasiun 2), aliran sungai bagian tengah yang tidak dipengaruhi aktivitas manusia (stasiun 3), serta pada hilir sungai yang mendapat pengaruh pasang-surut air laut (stasiun 4).



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel pada aliran Sungai di Senggarang, kota Tanjungpinang

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dan pengukuran parameter fisika kimia perairan dilakukan pada pukul 08.00-12.00 WIB. Setiap titik sampling diambil data sebanyak tiga kali sebagai pengulangan. Parameter fisika-kimia perairan yang diukur *insitu* meliputi suhu, DO (*dissolved oxygen*), dan pH (ketiga parameter tersebut diamati menggunakan multitester), salinitas menggunakan refraktometer, serta kecepatan arus menggunakan *current droudge* (APHA, 2012). Selain itu diambil juga sedimen untuk analisis tipe substrat. Pengambilan sampel makrozoobenthos dilakukan menggunakan *surber net* ukuran 50 cm x 50 cm pada setiap stasiun. Sampel makrozoobenthos yang didapatkan dimasukkan ke dalam wadah plastik yang dilengkapi dengan identitas stasiun. Setelah itu sampel diawetkan menggunakan alkohol 70% + *rose bengal* untuk pewarnaan (APHA, 2012). Sampel selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dilakukan penyortiran, pengidentifikasian genus, serta penghitungan jumlah individu. Identifikasi makrozoobenthos menggunakan acuan (Needham dan Needham, 1963; Pennak, 1953).

Analisis data

Kepadatan jenis

Kepadatan didefinisikan sebagai jumlah individu pada setiap luasan tertentu. Kepadatan dihitung berdasarkan persamaan berikut (Fachrul, 2007; Krebs, 2014):

$$D = \frac{\sum Ni}{A}$$



Keterangan:

D = Kepadatan makrozoobenthos (ind/m²)

N_i = Jumlah individu yang terdapat pada *surber net* ke-i

A = Luasan *surber net* (m²)

Indeks keanekaragaman

Indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman jenis, adapun indeks keanekaragaman sebagai berikut (Fachrul, 2007; Krebs, 2014; Odum, 1993).

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

P_i = n_i/N

n_i = jumlah individu makrozoobenthos ke-i

N = jumlah total individu makrozoobenthos

s = jumlah spesies makrozoobenthos

Indeks keseragaman

Indeks keseragaman menunjukkan perbandingan jumlah individu antar spesies. Indeks yang dikembangkan *Evenness* ini mengikuti persamaan sebagai berikut (Fachrul, 2007; Krebs, 2014; Odum, 1993):

$$E' = \frac{H'}{H'_{maks}}$$

Keterangan:

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

H' maks = ln s (s adalah jumlah spesies makrozoobenthos)

Indeks dominansi

Indeks Dominansi Simpson dihitung berdasarkan persamaan berikut (Fachrul, 2007; Krebs, 2014; Odum, 1993):

$$C = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi simpson

n_i = Jumlah individu makrozoobenthos spesies ke-i

N = Jumlah total individu makrozoobenthos

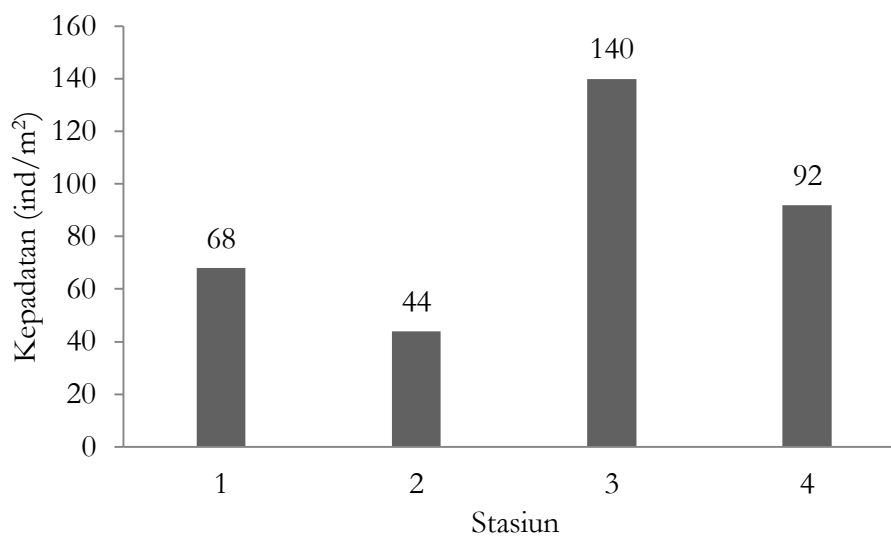
s = jumlah spesies mekrozoobenthos

**Hasil**

Berdasarkan jumlah makrozoobenthos pada 4 stasiun penelitian tercatat 17 jenis yang termasuk ke dalam 6 filum (Tabel 1). Kepadatan makrozoobentos terbanyak dijumpai pada stasiun 3 (Gambar 2). Jenis makrozoobenthos yang paling tinggi kepadatannya dari semua setiap stasiun adalah *Macrobrachium* sp.

Tabel 1. Jumlah makrozoobenthos yang dijumpai pada aliran Sungai di Senggarang, kota Tanjungpinang

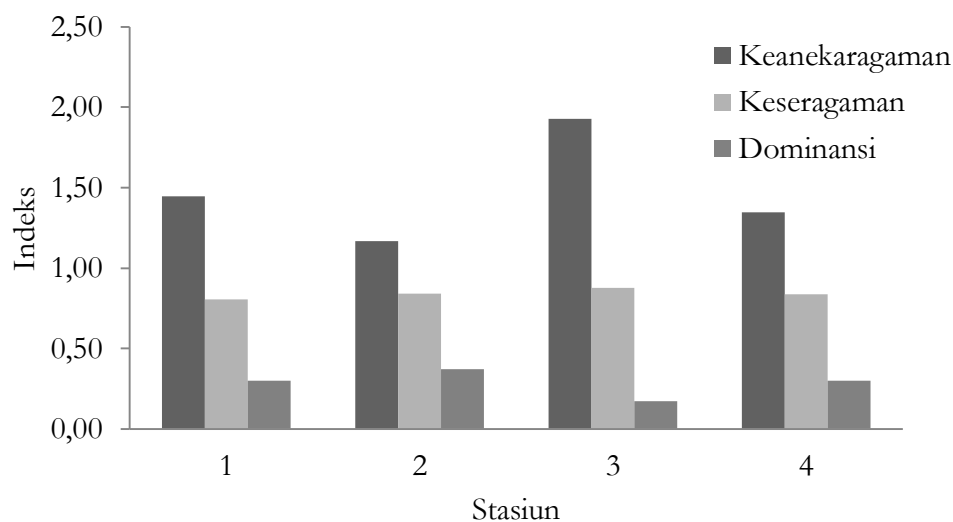
No.	Makrozoobenthos	Jumlah individu (ind)				Total individu
		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	
	Filum Arthropoda					
1	<i>Aphodius</i> sp.	0	2	0	0	2
2	<i>Aquarius</i> sp.	4	1	5	0	10
3	<i>Chironomus</i> sp.	0	0	2	0	2
4	<i>Halobates</i> sp.	1	2	2	0	5
5	<i>Macrobrachium</i> sp.	10	6	7	0	23
6	<i>Macromia</i> sp.	0	0	1	0	1
7	<i>Progomphus</i> sp.	1	0	0	0	1
	Filum Echinodermata					
1	<i>Ophioderma</i> sp.	0	0	1	0	1
2	<i>Heliaster</i> sp.	0	0	10	0	10
	Filum Mollusca					
1	<i>Antillophosus</i> sp.	0	0	0	2	2
2	<i>Cerithidea</i> sp.	0	0	0	9	9
3	<i>Nerita</i> sp.	0	0	0	8	8
4	<i>Septaria</i> sp.	0	0	0	1	1
5	<i>Urosalpinx</i> sp.	0	0	0	3	3
	Filum Platyhelminthes					
1	<i>Fasciola</i> sp.	1	0	0	0	1
	Filum Nematoda					
1	<i>Enterobius</i> sp.	0	0	2	0	2
	Filum Ciliophora					
1	<i>Paramecium</i> sp.	0	0	5	0	5
Jumlah Individu		17	11	35	23	86



Gambar 2. Kepadatan makrozoobenthos pada aliran Sungai di Senggarang, kota Tanjungpinang

Indeks ekologi makrozoobenthos

Indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E) dan dominansi (C) merupakan indeks yang dapat dijadikan acuan dalam penilaian lingkungan perairan berdasarkan keberadaan makrozoobenthos. Nilai indeks keanekaragaman tertinggi dijumpai pada stasiun 3 yaitu sebesar 1,93 dan nilai indeks terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu sebesar 1,17 (Gambar 3).



Gambar 3. Nilai indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi pada aliran sungai Senggarang, kota Tanjungpinang

Parameter fisika-kimia perairan

Secara umum, beberapa parameter fisika dan kimia perairan di aliran sungai Senggarang memenuhi baku mutu perairan. Hasil pengukuran parameter fisika-kimia perairan aliran sungai Senggarang Kota Tanjungpinang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Nilai parameter fisika-kimia pada aliran sungai di Senggarang, Kota Tanjungpinang**

No.	Parameter	Nilai parameter				Baku mutu	
		St. 1*	St. 2*	St. 3*	St. 4**	*	**
1	Suhu (°C)	27,2±0,12	27,4±0,15	26,7±0,06	27,3±0,15	Deviasi 3	28-32
2	Salinitas(‰)	0	0	0	16±0,00	-	Alami
3	DO (mg/L)	7,37±0,15	7,13±0,12	7,20±0,10	6,70±0,10	4	>5
4	pH	6,75±0,15	6,95±0,15	6,67±0,15	7,35±0,16	-	7-8,5
5	Kecepatan arus (m/s)	0,16±0,12	0,07±0,01	0,03±0,02	0,47±0,03	-	-
6	Substrat	Pasir sedikit kerikil	Pasir kerikil	Pasir kerikil	Berpasir	-	-

Keterangan:

- Tidak ada baku

* PP 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air Kelas 2

** Kepmen LH No 51 tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota

Hasil pengukuran suhu pada keempat stasiun di aliran sungai Senggarang memiliki rata-rata 26,7 - 27,4°C. Nilai suhu tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 27,4 °C dan nilai suhu terendah terdapat pada stasiun 3 yaitu 26,7 °C. Berdasarkan nilai salinitas, bagian hulu sampai tengah aliran sungai yaitu stasiun 1 sampai 3 terindikasi bahwa masih perairan tawar hal ini ditandai dengan salinitas bernilai 0. Sedangkan untuk stasiun 4 sudah dipengaruhi oleh pasang surut air laut ditandai dengan salinitas 16 ‰.

Rata-rata hasil pengukuran oksigen terlarut dari keempat stasiun pada perairan aliran sungai Senggarang memiliki kisaran 6,70-7,37 mg/L. Nilai oksigen terlarut tertinggi terdapat pada stasiun ke 1 yaitu 7,37 mg/L. Sedangkan nilai oksigen terlarut terendah terdapat pada stasiun ke 4 yaitu 6,7 mg/L.

Hasil pengukuran rata-rata pH pada keempat stasiun diperairan aliran sungai Senggarang berkisar 6,67-7,35. Nilai pH tertinggi terdapat pada stasiun ke 4 yaitu 7,35 dikarenakan stasiun ini merupakan daerah muara atau daerah estuari yang memiliki kandungan mineral dari masukan air tawar dan air laut sehingga perairan ini memiliki nilai pH yang tinggi. dan nilai pH terendah terdapat pada stasiun ke 3 yaitu 6,67. Nilai pH pada perairan aliran sungai Senggarang dengan rata-rata pada setiap stasiun menunjukkan nilai yang masih memenuhi dengan baku mutu yg di tetapkan yaitu >5 (Kepmen LH No.51 Tahun 2004), dan baku mutu kelas II PP No. 82 tahun 2001 yaitu 6-9.

Hasil pengukuran rata-rata kecepatan arus dari keempat stasiun pada aliran sungai Senggarang berkisar 0,03-0,47 m/s. Kecepatan arus yang paling tinggi adalah stasiun 4 (hilir) sedangkan kecepatan arus terendah terdapat pada stasiun 3. Hal ini disebabkan karena perairan di Stasiun 4 memiliki kondisi perbatasan akhir air tawar dan air asin yang disebabkan terjadinya daerah pasang surut air laut, sedangkan stasiun 3 merupakan daerah tanpa aktivitas yang memiliki kedalaman yang lebih rendah sehingga air mengalir terhambat oleh dedaunan dibandingkan dengan stasiun lainnya. Substrat yang ditemukan saat penelitian ini ada 3 tipe diantaranya substrat pasir sedikit kerikil (stasiun 1), pasir kerikil (stasiun 2 dan 3), dan berpasir (stasiun 4).



Pembahasan

Kepadatan jenis makrozoobenthos tertinggi dijumpai pada stasiun 3 (140 ind/m²). Hal ini diduga minimnya aktivitas dan kegiatan masyarakat, sehingga berdampak pada parameter lingkungan yang mendukung untuk habitat makrozoobenthos. Sebaliknya, stasiun 2 yang dipengaruhi oleh kegiatan antropogenik, memiliki kepadatan makrozoobenthos paling rendah. Masukan bahan kimia dari sabun dan detergen yang berasal dari kegiatan mandi dan mencuci oleh masyarakat di stasiun 2 dapat menjadi penyebab nilai kepadatan makrozoobenthos yang rendah. Fisesa *et al.* (2014) menyebutkan bahwa meningkatnya aktivitas manusia dapat memengaruhi keanekaragaman serta kepadatan makrozoobenthos di sungai. Selanjutnya Zulkifli dan Setiawan (2011) menyebutkan bahwa perbedaan jumlah kepadatan makrozoobenthos dapat dipengaruhi oleh tekstur sedimen serta kandungan bahan organik yang terdapat di sedimen sebagai pengaruh dari kegiatan antropogenik. Semakin ke arah hilir, umumnya kegiatan antropogenik semakin banyak yang menyebabkan peningkatan bahan organik terlarut di perairan (Pratiwi *et al.*, 2010).

Macrobrachium sp. merupakan makrozoobenthos yang memiliki kepadatan tertinggi di aliran Sungai Senggarang. Udang air tawar ini juga memiliki jumlah individu tertinggi pada stasiun 1,2, dan 3. *Macrobrachium* sp. merupakan udang air tawar yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia (Kusbiyanto, 2009; Laewa *et al.*, 2018; Purnamasari, 2017). Selanjutnya Kusbiyanto (2009) menyebutkan bahwa keberadaan *Macrobrachium* sp. pada suatu perairan ditentukan oleh kualitas perairan, kecepatan arus, ketersediaan pakan, serta jenis substrat.

Berdasarkan indeks keanekaragaman, keempat stasiun penelitian masih tergolong memiliki stabilitas komunitas biota sedang (nilai $1 < H' < 3$), sebaliknya jika nilai $H' < 1$ maka keanekaragaman makrozoobenthos tergolong rendah dengan kondisi lingkungan yang kurang baik (Fachrul, 2007). Stasiun 3 merupakan daerah yang tidak ada aktivitas penduduk, sehingga kondisi perairan pada stasiun ini masih berada dalam keadaan alami, karena memiliki keanekaragaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun 1, 2 dan 4. Tingginya tingkat keanekaragaman pada stasiun 3 dikarenakan tingkat oksigen yang baik dan keadaan substrat dasar perairan yang mampu mendukung kehidupan makrozoobenthos tersebut.

Nilai indeks keseragaman (E) yang diperoleh dari keempat stasiun penelitian berkisar 0,81-0,88. Indeks keseragaman (E) tertinggi terdapat pada stasiun 3 di bagian tengah aliran sungai yang tidak ada aktivitas penduduk yaitu sebesar 0,88, diikuti stasiun 2 dan 4 sebesar 0,84 dan nilai terendah terdapat pada stasiun 1 sebesar 0,81. Nilai ini termasuk dalam kategori komunitas labil keseragaman sedang. Apabila nilai E mendekati 1, maka jumlah individu-individu antar spesies makrozoobenthos relatif sama. Tetapi jika nilai E mendekati 0, berarti bahwa dijumpai adanya dominasi dari spesies makrozoobenthos tertentu (Odum, 1993). Dapat dikatakan bahwa keseragaman organisme di perairan Senggarang dikatakan dalam keadaan seimbang, hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor fisika kimia perairan (Nasution, 2016).

Nilai indeks dominansi pada keempat stasiun penelitian berkisar 0,17-0,37. Nilai indeks dominansi pada keseluruhan stasiun tergolong rendah ($C < 0,4$) (Odum, 1993). Nilai indeks dominansi tertinggi terdapat pada stasiun 2 di bagian tengah aliran sungai yaitu sebesar 0,37 dan terendah pada stasiun 1 di bagian hulu sungai sebesar 0,17. Nilai dominansi yang rendah ini mengindikasikan bahwa tekanan lingkungan di setiap stasiun masih relatif rendah sehingga memberikan kesempatan pada individu di masing-masing spesies makrozoobenthos untuk berkembang. Hal ini diduga berkaitan dengan kondisi faktor lingkungan perairan, terutama jenis substrat yang dapat mendukung bagi populasi makrozoobenthos di aliran Sungai Senggarang tersebut. Sesuai dengan pernyataan Meynita *et al.* (2016) dan



Yunitawati *et al.* (2012) bahwa struktur komunitas makrozoobenthos dipengaruhi oleh karakteristik sedimen dan konsentrasi bahan organik di sedimen.

Kondisi lingkungan perairan masih dapat ditolerir oleh komunitas makrozoobenthos karena tidak melebihi suhu 30°C (Oktarina dan Syamsudin, 2017). Nilai suhu pada aliran sungai Senggarang dengan rata-rata pada setiap stasiun menunjukkan nilai yang masih sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan yaitu 28-32°C (Kepmen LH No.51 Tahun 2004). Menurut Purnami *et al.* (2010), jika suhu berada di atas 30°C dapat menyebabkan berkurangnya keanekaragaman makrozoobenthos. Kisaran suhu yang baik untuk pertumbuhan dan kehidupan organisme benthik yaitu 25-30°C (Lestariyanti, 2014).

Kandungan oksigen terlarut dapat memengaruhi jumlah dan jenis makrozoobenthos di suatu perairan. Konsentrasi DO yang tinggi dapat disebabkan pergerakan massa air (agitasi) seperti arus (Ridwan *et al.*, 2016). Selain dari agitasi, DO pada suatu perairan dapat juga berasal dari proses difusi dan hasil fotosintesis biota autotrof di perairan (Nybakken, 1988). Menurut Suparjo (2009), makrozoobenthos di air dapat hidup dengan nyaman pada konsentrasi DO ≥ 4 mg/L, selain itu dapat juga dipengaruhi oleh daya adaptasi dan ketahanan biota, masukan polutan, suhu air dan sebagainya. Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Gitaramal *et al.* (2016) memberikan informasi bahwa pengurangan oksigen (bahkan sampai kondisi anoksik), masukan polutan dari kegiatan manusia, dan degradasi habitat akibat alih fungsi lahan di sekitar ekosistem perairan dapat menyebabkan penurunan biodiversitas dan kepadatan makrozoobenthos.

Nilai pH yang didapatkan dari keempat stasiun penelitian tergolong masih mendukung kehidupan dan perkembangan makrozoobenthos. Derajat keasaman suatu perairan sangat berpengaruh terhadap kehidupan biota air. pH yang rendah umumnya terjadi pada saat konsentrasi DO rendah akibat tingginya konsentrasi CO₂ (keasaman yang tinggi) (Lestariyanti, 2014). Perubahan pH sangat berpengaruh terhadap metabolisme biota perairan, termasuk makrozoobenthos.

Kecepatan arus sangat memengaruhi tipe substrat pada suatu ekosistem perairan. Perairan dengan kecepatan air yang tinggi akan didominasi oleh substrat pasir, karena partikel berukuran relatif besar seperti pasir dan kerikil mampu diendapkan di dasar perairan tersebut. Kecepatan arus yang lebih lambat menyebabkan sedimen didominasi oleh lumpur atau lempung (Husnayati *et al.*, 2015).

Substrat berpasir memiliki konsentrasi oksigen relatif lebih besar dibandingkan substrat lumpur atau lempung. Hal ini disebabkan adanya pori atau celah antar partikel yang memungkinkan terbentuknya rongga udara (Magfirah *et al.*, 2014). Sedimen yang lebih halus umumnya memiliki konsentrasi bahan organik yang lebih tinggi dibandingkan partikel yang lebih besar. Selain itu, partikel sedimen yang halus dapat menyebabkan peningkatan kekeruhan di perairan (Oktavia, 2009). Sedimen perairan merupakan faktor penting bagi keberadaan dan kelangsungan hidup biota benthik seperti makrozoobenthos. Perbedaan karakteristik substrat menyebabkan variasi struktur komunitas makrozoobenthosnya.

Kesimpulan

Makrozoobenthos yang ditemukan di perairan aliran sungai Senggarang ditemukan 6 filum dan 17 spesies. Jenis makrozoobenthos yang paling tinggi kepadatannya dari semua setiap stasiun adalah *Macrobrachium* sp. Kepadatan makrozoobenthos tertinggi yaitu pada stasiun 3 dengan nilai kepadatan sebesar 140 ind/m². Indeks keanekaragaman tergolong sedang, indeks keseragaman sedang, indeks dominansi rendah. Berdasarkan keberadaan makrozoobenthos, lingkungan perairan sungai di Senggarang relatif stabil.

**Daftar Pustaka**

- (APHA) American Public Health Association. 2012. Standard methods for the examination of water and wastewater, 22nd edition, E.W. Rice, R.B. Baird, A.D. Eaton, L.S. Clesceri (editors). American Public Health Association, Virginia.
- Apriadi, T., I.H. Ashari. 2018. Struktur komunitas fitoplankton pada kolong pengendapan limbah tailing bauksit di Senggarang, Tanjungpinang. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal*, 35(3): 145-152.
- Apriadi, T., G. Pratama, R.D. Putra, Jumsurizal, Y.V. Jaya, M. Firdaus, H.D. Arpas, A. Suryanti. 2018. Comparative study on the fish diversity from natural and bauxite post mining in wetland system of Bintan Island, Indonesia. *Biodiversitas*, 19(3): 967-973.
- Apriadi, T., R.D. Putra, F. Idris. 2019. Produktivitas primer perairan kolong bekas tambang bauksit di Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia*, 4(2): 113-121.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode sampling bioteknologi. Bumi Askara. Jakarta, 208 hal.
- Fisesa, E.D., I. Setyobudiandi, M. Krisanti. 2014. Kondisi perairan dan struktur komunitas makrozoobentos di Sungai Belumai kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. *Depik*, 3(1): 1-9.
- Gitaramal, A.M., M. Krisanti, D.M. Agungpriyono. 2016. Komunitas makrozoobenthos dan akumulasi kromium di Sungai Cimanuk Lama Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 21(1): 48-55.
- Husnayati, H., I.W. Arthana, J. Wiryatno. 2015. Struktur komunitas makrozoobenthos pada tiga muara sungai sebagai bioindikator kualitas perairan di Pesisir Pantai Ampenan dan Pantai Tanjung Karang Kota Mataram Lombok. *Ecotropis*, 7(2): 116-125.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut.
- Krebs, C.J. 2014. Ecological methodology, 3rd ed. Online access. Retrieved from <http://www.zoology.ubc.ca/~krebs/books.html>.
- Kusbiyanto. 2009. Bioekologi udang *Macrobrachium* spp. di Sungai Banjaran Kabupaten Banyumas. *Biosfera*, 26(1): 23-29.
- Laewa, N.H., Fahri, Annawaty. 2018. Udang air tawar *Macrobrachium latidactylus* (decapoda, caridea, palaemonidae) dari Sungai Gililana, Morowali Utara, Sulawesi, Indonesia. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 7(2): 205-216.
- Lestariyanti, E. 2014. Studi komparasi diversitas makrozoobenthos pada sungai dengan pola pendekatan ekohidrolik dan hidrolik murni di perairan Sungai Kabupaten Kendal Jawa Tengah [Skripsi]. Institut Agama Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Magfirah, Emiyarti, L.O.M.Y Haya. 2014. Karakteristik sedimen dan hubungannya dengan struktur komunitas makrozoobenthos di Sungai Tahiite Kecamatan Rarowatu Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 4(14): 117-131.
- Meynita, D., M.R. Muskananfolo, S. Sedjati. 2016. Hubungan tekstur sedimen dan kandungan bahan organik dengan kelimpahan makrozoobentos di Muara Sungai Silandak, Semarang. *Diponegoro Journal of Maquares*, 5(4) : 363-370.
- Mushthofa, A., M.R. Muskananfolo, S. Rudiyaniti. 2014. Analisis struktur komunitas makrozoobenthos sebagai bioindikator kualitas perairan Sungai Wedung kabupaten Demak. *Journal Maquares Management of Aquatic Resources*, 3(1): 81-88.



- Nasution, N.A. 2016. Struktur komunitas makrozoobenthos di dusun II desa Pulau Sembilan kecamatan Pangkalan Susu kabupaten Langkat provinsi Sumatera Utara. Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Needham, J.G., P.R. Needham. 1963. A guide to study of fresh water biology. Holden-Day, Inc. San Fransisco.
- Nybakken, J.W., 1988. Biologi laut: suatu pendekatan ekologis. Gramedia. Jakarta, 459 hal.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar ekologi. Diterjemahkan oleh Tjahjono Samingan. UGM Press, Yogyakarta, 697 hal.
- Oktarina, A., T.S. Syamsudin. 2017. Keanekaragaman dan distribusi makrozoobentos di perairan lotik dan lentik kawasan kampus Institut Teknologi Bandung, Jatinangor Sumedang, Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia, 3(2): 175-182.
- Oktavia, S. 2009. Perbedaan ketebalan integrasi dasar perairan dengan instrumen hidroakustik simrad EY-60 di Perairan Kepulauan Pari. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pamuji, A., M.R. Muskananfolo, C. A'in. 2015. Pengaruh sedimentasi terhadap kelimpahan makrozoobenthos di Muara Sungai Betahwalang Kabupaten Demak. Jurnal Saintek Perikanan, 10(2): 129-135.
- Pennak, R.W. 1953. Fresh-water invertebrates of The United States. The Ronald Press Company, New York, 769 pp.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2011 tentang sungai.
- Pratiwi, N.T.M., M. Krisanti, S. Hariyadi, Y. Wardiatno, H. Effendi, I.P. Ayu, A. Iswantari. 2018. Buku ajar limnologi pengantar. IPB Press, Bogor, 94 hal.
- Pratiwi, N.T.M., M. Krisanti, I. Maryanto. 2010. Indikator kerusakan ekosistem perairan darat. Editor Musluhidin, B. Nooryanto, S. Harmono. Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta, 72 hal.
- Purnamasari, L. 2017. Jenis udang air tawar di salah satu sungai di Indonesia. BioCONCETTA, Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi, III(2): 36-40.
- Purnami, A.T., Sunarto., Setyono, P., 2010. Study of bentos community based on diversity and similarity index in Cengklik DAM Boyolali. Ekosains, 2(2): 50-65.
- Putra, R.D., T. Apriadi, A. Suryanti, H. Irawan, T.S. Raja'I, T. Yulianto, W.K.A. Putra, C.J. Koenawan. 2018. Preliminary study of heavy metal (Zn, Pb, Cr, As, Cu, Cd) contaminations on different soil level from post-mining bauxite production for aquaculture. E3S Web of Conferences 47, 02008. SCiFiMaS.
- Ridwan, M., R. Fathoni, I. Fatihah, D.A. Pangestu. 2016. Community structure of macrozoobenthos in four rivers and estuaries in Pulau Dua Nature Conservation Serang, Banten. Al-Kauniyah Jurnal Biologi, 9(1): 57-65.
- Rositasari, R. 2016. Bintan, pulau yang menakjubkan. Oseana, XLI(4): 15-24.
- Setiawan, D. 2009. Studi komunitas makrozoobenthos di perairan hilir Sungai Lematang sekitar daerah Pasar Bawah Kabupaten Lahat. Jurnal Penelitian Sains, edisi khusus D(09): 12-14.
- Sembiring, S. 2008. Sifat kimia dan fisik tanah pada areal bekas tambang bauksit di Pulau Bintan, Riau. Info Hutan, V(2): 123-134.
- Sidik, R.Y., I. Dewiyanti, C. Octavina. 2016. Struktur komunitas makrozoobenthos di beberapa muara sungai kecamatan Susoh kabupaten Aceh Barat Daya. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah, 1(2): 287-296.



- Simanjuntak, S.L., M.R. Muskananfolo, W.T. Taufani. 2018. Analisis tekstur sedimen dan bahan organik terhadap kelimpahan makrozoobenthos di Muara Sungai Jajar, Demak. *Journal of Maquares*, 7(4): 423-430.
- Sudarso, J., Y. Wardiatno. 2015. Penilaian ststus mutu sungai dengan indikator makrozoobentos. *Pena Nusantara*, Bogor, 398 hal.
- Suparjo, M.N. 2009. Kondisi pencemaran perairan Sungai Babon Semarang. *Jurnal Saintek Perikanan*, 4(2): 38-45.
- Wetzel, R.G. 2001. *Limnology: lake and river ecosystem*. 3rd ed. Academic press, London.
- Yunitawati., Sunarto, Z. Hasan. 2012. Hubungan karakteristik substrat dengan struktur komunitas makrozoobenthos di Sungai Cantigi, Kabupaten Indramayu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(3): 221-227.
- Zulkifli, H., D. Setiawan. 2011. Struktur komunitas makrozoobenthos di perairan Sungai Musi kawasan Pulkerto sebagai instrumen biomonitoring. *Jurnal Natur Indonesian*, 14(1): 95-99.

How to cite this paper:

- Apriadi, T., W. Muzammil, W.R. Melani, A. Safitri. 2020. Struktur komunitas makrozoobenthos di aliran sungai di Senggarang, Pulau Bintan, Kepulauan Riau. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 9(1): 119-130.